



A decade of technological innovation in crop-livestock-forest integration at Fazenda Boa Vereda¹

Abílio Rodrigues Pacheco²
Clarisse Maia Lana Nicoli³
Francine Neves Calil⁴
Cristiane Fioravante Reis⁵
Alessandra da Cunha Moraes⁶

In recent times, research has been expanded on production systems that integrate agriculture, livestock and forestry, in order to seek the intensification of the production system and guarantee sustainability. In this sense, in 2007, the motivation for implementing the crop-livestock-forest integration system (CLFi) in Fazenda Boa Vereda appeared. At that time, the profitability of the cattle ranching, the base activity of the farm, was very low (60 kg ha⁻¹ year⁻¹) and there was disinterest for the then more attractive and profitable alternative that was the sugarcane plantation. Thus, the objective of this work is to present the results obtained during a decade of experience in the implementation and conduction of the CLFi system and to highlight its innovative and sustainable aspects in this property that is also a unit of technological reference. The system was implemented in stages, initially with

a tree component (eucalypts), an agricultural one (soybean), followed by the forage component (brachiaria) along with corn. About one month after the maize harvest, the animal component was introduced. From then on, the system follows with the animal and arboreal component until the final cut of the eucalypts, when a new cycle of CLFi will be initiated. Multidisciplinary researches have been developed in this technological reference unit (TRU) considering the different components of the system. The different methodologies applied are inherent to the specificity of each research work developed. We observe the recovery of the productive capacity of the soil and the diversification of the economic activities of the property with increased profitability, through innovative actions that provided the generation of consolidated research in 37 published scientific works, 61 technology transfer activities and

¹ Source: PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; CALIL, F. N.; REIS, C. F.; MORAES, A. da C. *Uma década de inovação tecnológica em integração lavoura-pecuária-floresta na Fazenda Boa Vereda*. Colombo: Embrapa Florestas, 2016. 16 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 392).

² Forest Engineer, PhD in Agronomy, researcher at Embrapa Produtos e Mercado, Goiânia, GO, Brazil

³ Agronomist Engineer, master in Applied Economics, researcher at Embrapa Produtos e Mercado, Goiânia, GO, Brazil

⁴ Forest Engineer, PhD in Forestry Engineering, Professor at Federal University of Goiás, Goiânia, GO, Brazil

⁵ Forest Engineer, PhD in Genetics and Plant Breeding, researcher at Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

⁶ Technologist in Remote Sensing, Geoprocessing specialist, analyst at Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Brazil

four honors. The optimization and efficient use of resources have been significant, with the generation of a highly competitive, sustainable and innovative system.

Traditionally, beef cattle farming is an important source of income for many farmers. In this activity, herd feeding is the most expressive cost component of production, so many owners opt for extensive use of forage resources, which means leaving cattle in the pasture and not providing supplementary feed. However, the lack of adequate replacement of the nutrients in the soil and the inadequate management of the animals, lead to degradation of the pastures which compromises the sustainability of the activity. This is the reality of most rural properties in Brazil, and is no different at Cachoeira Dourada, in the south of the State of Goiás.

With the incentives to produce ethanol and consequently, with the growth of sugarcane processing plants in this region, what has been observed since 2007, there was a great growth in the production of sugar cane which prevailed until the beginning of the economic crisis in 2014. Between 2007 and 2014, the option of renting the land to the sugar and alcohol industry, through a contract with the mills, was considered very attractive. This is because the value paid per hectare for sugarcane plantations far exceeded that achieved by beef cattle and even other traditional crops such as soybeans and corn. This situation motivated many producers to lease their land for long periods.

Despite the considerable advantage of the price hitherto paid for land leasing, there were also the risks and problems generated by monoculture. In this scenario, an alternative found for Fazenda Boa Vereda to improve economic results with land use, was the implementation of the crop-livestock-forest integration system (CLFi). This pioneering and innovative initiative had the collaboration of researchers from the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) and federal universities.

A few years ago, this system gained strength among rural producers, through the generation of knowledge and technology transfer actions, promoted by public and private institutions in Brazil. This is because several environmental, economic

and social benefits are provided by the CLFi system, which has been pointed out as a promising alternative to traditional land use systems (BALBINO et al., 2011a, 2011b; MACEDO, 2000; MACEDO et al., 2010a, 2010b; PORFÍRIO-DA-SILVA et al., 2009).

In this scenario, this paper aims to present the results obtained during a decade of implementation and conduction of the CLFi system and highlight its innovative and sustainable aspects at Fazenda Boa Vereda, in the municipality of Cachoeira Dourada, in the south of the State of Goiás.

The TRU for crop-livestock-forest integration (CLFi) was installed at Fazenda Boa Vereda, located in the municipality of Cachoeira Dourada, in the south of Goiás (Figure 1).

The main activity of the farm until then was extensive cattle ranching. The option to use the CLFi system occurred because the area had degraded pastures, low animal support capacity and consequently, low financial returns.

The average altitude in the Municipality of Cachoeira Dourada is 459 m, inserted in the Bioma Cerrado. The climate is Aw, according to the classification of Köppen, being tropical humid, with two well defined seasons, dry in winter and humid in summer. The average annual temperature is 24,9 °C. The average annual rainfall is 1,229 mm, with a concentration between October and March. The soils of this area, typical of the tropical regions, are very weathered and have low natural fertility, predominantly Dark Red Latosol of clay texture.

The TRU was implemented in four stages or consecutive harvests. This choice was made in order to better balance the financial expenses of the producer over time.

In the 2008/2009 harvest, the CLFi 1 system was established in an area of 47 ha. The system followed the following sequence (Figure 2): 1) in the first year soybean and eucalypts were planted, being considered Year 0; 2) the following year, Year 1, maize was planted in the area where the soybean was harvested, intercropped with *Brachiaria*. Thus, after the maize harvest, the pasture is already implanted and, since the *brachiaria* has a rapid

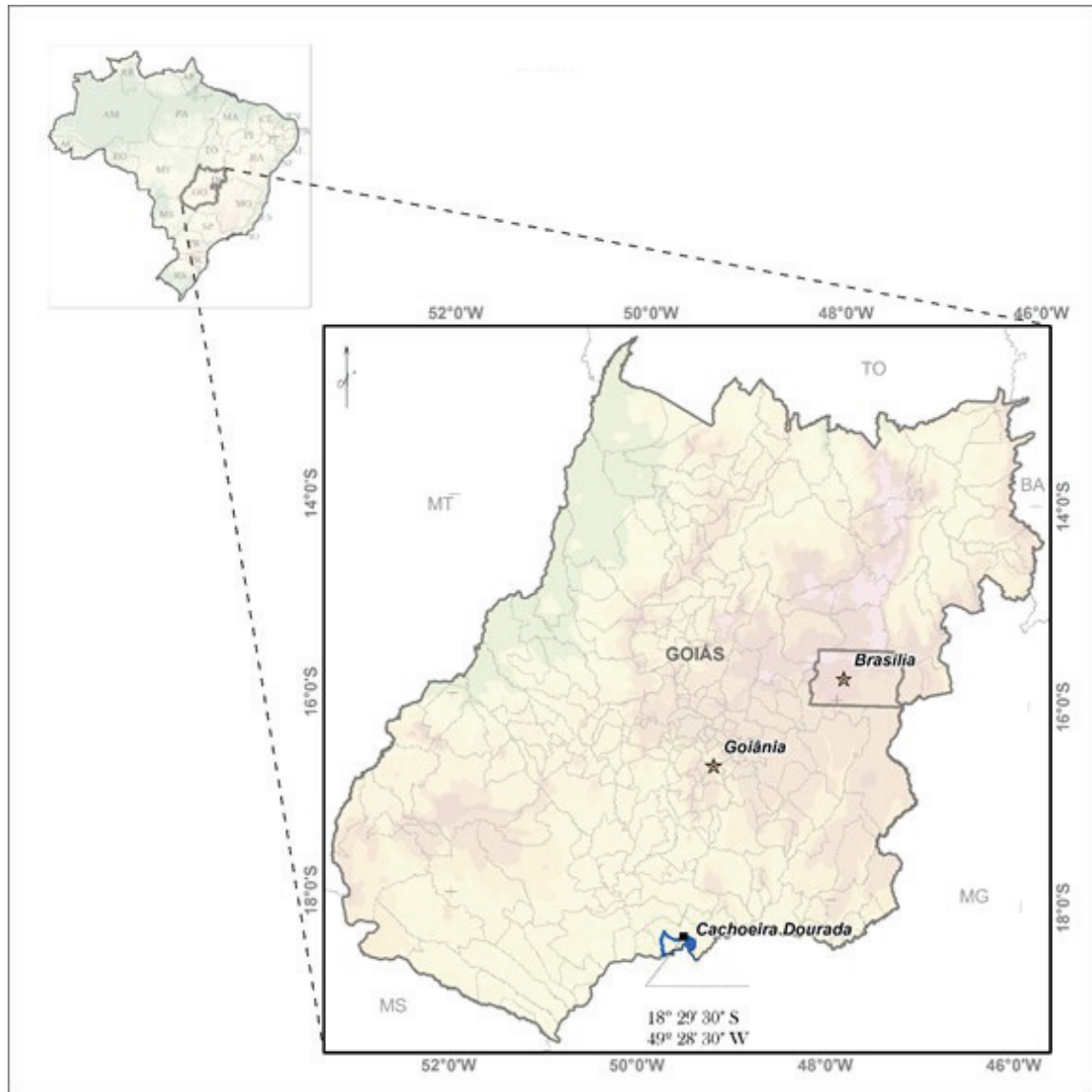


Figure 1. Details of the location of the technological reference unit (TRU) in a crop-livestock-forest integration system (CLFi) at Fazenda Boa Vereda, at Cachoeira Dourada, in the State of Goiás, Brazil.

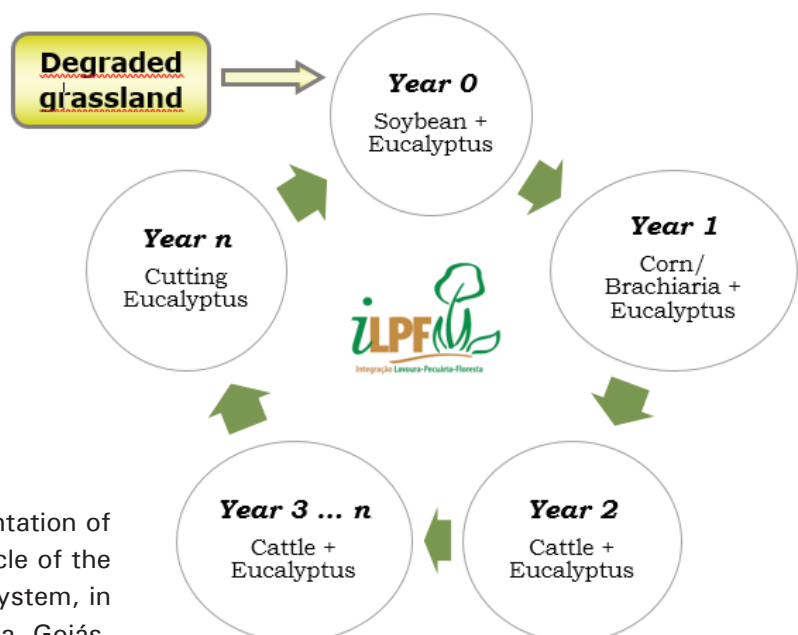


Figure 2. Sequence of implantation of the activities that compose a cycle of the crop-livestock-forest integration system, in Cachoeira Dourada, Goiás.

regrowth, the pasture can be used approximately one month after the corn harvest.

The CLFi 1 system was implanted in a spatial arrangement of sets of three eucalypts rows spaced 3 m apart and 3 m between plants. There was a 14 m distance between each set of eucalypts tree rows for planting the crop and later the pasture. This CLFi system is composed of 62.5% crop/pasture and 37.5% forest. For the planting of the crop, it distanced itself within 1 m of the eucalypts line and 0.25 m was considered as a border for planting the crops, so 0.75 m was considered as an area of eucalypts. Thus, the planting density was 500 trees per hectare. Further details of the other systems are presented in Table 1.

Germplasm of nine *Eucalyptus* spp. clones was used to compose the four CLFi systems and a seminal provenance of cultivar BRS 287 of *Corymbia* (ex-*Eucalyptus*) *maculata*. Further details can be seen in Table 2.

In all CLFi systems, the soybean variety used was BRS-GO 8360, the maize varieties were BRS 1030

and BRS 1035 and for the *Brachiaria brizantha*, Marandu and Piatã cultivars were used for grazing.

Due to the state of soil degradation, its preparation was carried out by means of two heavy grading operations to incorporate the limestone, followed by two grading operations, performed shortly before the planting of soybean and eucalypts. The planting fertilization was based on the technical recommendation defined by the soil analysis and based on the soybean crop that is more nutritionally demanding.

Weed control was carried out with chemical control between crop lines and manual weeding for crowning of the eucalypts until the tenth month after planting. Integrated pest management (IPM) has been carried out in the management of CLFi systems.

The corn, as commented previously, was planted simultaneously with the brachiaria. In this type of consortium, one of the compromising factors of yield and quality of maize production is grass competition in the first 50 days after planting. In this way, herbicide sub dose was applied to inhibit forage

Table 1. Description and characterization of four crop-livestock-forest integration systems (CLFi) implanted in the Technological Reference Unit of Fazenda Boa Vereda, in Cachoeira Dourada, Goiás.

Code	Crop	Space arrangement	Trees/ha	Occupation of area (% of crop + % of forest)
CLFi1	2008/2009	3 (3 m x 3 m) + 14 m	500	60% crop + 40% forest
CLFi2	2009/2010	4 (3 m x 3 m) + 22 m	430	64% crop + 36% forest
CLFi3	2009/2010	1,5 m x 14 m	476	86% crop + 14% forest
CLFi4	2010/2011	4 (3 m x 2 m) + 22 m	645	64% crop + 36% forest

Table 2. *Eucalyptus* and *Corymbia* germplasm implanted in different crops at the Technological Reference Unit of Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada, Goiás.

Code	Crop	Germplasm		Name	Species
		Clonal	Seminal		
CLFi1	2008/2009	X		AEC 144	<i>E. urophylla</i>
		X		AEC 224	<i>E. urophylla</i>
CLFi2	2009/2010	X		P21	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
		X		P22	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
		X		AAC 645	<i>E. urophylla</i>
		X		AAC 86	<i>E. urophylla</i>
CLFi3	2009/2010		X	BRS 287	<i>C. maculata</i>
CLFi4	2010/2011	X		AEC 224	<i>E. urophylla</i>
		X		BRS 362	<i>E. grandis</i>
		X		BRS 363	<i>E. grandis</i>

growth and reduce its competitive effect on the maize.

Bovine animals with a cut-off purpose, introduced into the system, were mixed breed and had an average weight of 242 kg. During the year, the feeding of these animals had been done through grass supplementation. The amount of supplement varies depending on the weight of the animal (0.01% of live weight).

It should be noted that since the implementation of TRU, multidisciplinary research has been developed considering the different components of the system. The various methodologies applied are inherent to the specificity of each research work developed and can be observed in the publications cited in the results of this document.

Results achieved

- Revenues from agricultural crops accounted for approximately 85% of the amounts spent on the implementation of the CLFi system. Thus, soybean and corn crops are important to amortize and thus to balance the cash flow of the system and give the time necessary for the secure establishment of the tree component.
- In the beef cattle, the average productivity reached has been 270 kg ha⁻¹ year⁻¹, whereas before the implantation of this TRU, it was 60 kg ha⁻¹ year⁻¹. It should be noted that the national average of the conventional system is currently 105 kg ha⁻¹ year⁻¹. The CLFi system allows the practice of a beef cattle crop with positive carbon balance, which provides benefits to the environment, with the production of the so-called "carbon neutral meat".
- The average volume productivity of wood in the CLFi system is 40 st ha⁻¹ year⁻¹ with 500 trees ha⁻¹. This productivity is similar to the national average under traditional monoculture commercial conditions. In each hectare of the CLFi 1 system, at the age of seven, the following timber products have been obtained to date: 100 posts ha⁻¹ for propping high-tension grids of excellent quality and 280 st ha⁻¹ of firewood (renewable source power). In the CLFi 1 system, the 200 best trees ha⁻¹ are still in the field, aiming to reach the ideal dimensions for the production of sawn lumber with higher added value, with a cut age of 15 years. It is worth mentioning that the choice of eucalypts as an arboreal component occurred due to the possibility of the various opportunities of wood use with income diversification. The trees of the CLFi systems 2, 3 and 4 remain in the field in their entirety, due to the early age for cutting and obtaining wood for commercialization. When these trees reach cutting ages, wood products will be obtained similarity to that conducted in the CLFi 1 system.
- There is a clear risk reduction due to improvements in production conditions and the diversification of commercial activities.
- There is an increase and diversification of the income of the producer during the year.
- Some of the advantages of introducing the tree component into the system are i) trees use different portions of the biosphere compared to the agricultural and animal components; ii) the reduction of soil compaction and erosion, with progressive attenuation of rainfall impact and increase of litter levels (17.46 t ha⁻¹); iii) the use of nutrients located in deeper soil horizons; iv) the modification of the quality and quantity of light intensity by the canopy; v) the improvement in air quality; vi) the sequestration of carbon dioxide; vii) the control of the erosive effect of the wind; viii) the contribution in the process of regularization of the flow of water sources; ix) the improvement of the productive capacity of the soil; x) the contribution of reducing pressure on remnants of native forests; xi) the increasing the ecological stability of plantation areas; xii) shelter, refuge and source of food for fauna; xiii) the improvement of the physical, chemical and biological attributes of the soil; xiv) the reduction of productivity losses in the summer, when associated with soil fertility correction practices and no-tillage system; xv) the minimization of the occurrence of diseases and weeds; xvi) the increase of animal welfare, due to the greater thermal comfort; xvii) the greater efficiency in the use of inputs and expansion of the positive balance of energy and xviii) the improvement in the use of natural resources by

complementarity and synergy between plant and animal components.

- Decrease in the use of agrochemicals to control insect pests and diseases in all components of the system (agricultural, forage, arboreal and animal) and also the decrease in weeds.
- Improved recharge and water quality.
- Encouragement for the employees of the farm to be better qualified.
- Improvement of the image of agricultural production, as it reconciles productive activity and environmental sustainability.
- The TRU of Fazenda Boa Vereda has been continuously used in research and innovation activities. Thus, the results described above were obtained from multidisciplinary research that can be proven by the technical and scientific papers published and listed below:

Papers

KASCHUK, M. A. N.; LUCA, M. J. de; HUNGRIA, M. Response of determinate and indeterminate soybean cultivars to basal and topdressing N fertilization compared to sole inoculation with *Bradyrhizobium*. **Field Crops Research**, v. 195, p. 21-27, 2016. DOI: 10.1016/j.fcr.2016.05.010.

FUKAMI, J.; NOGUEIRA, M. A.; ARAUJO, R. S.; HUNGRIA, M. Accessing inoculation methods of maize and wheat with *Azospirillum brasilense*. **AMB Express**, v. 6, n. 3, p. 1-13, 2016. DOI: 110.1186/s13568-015-0171-y.

COELHO JUNIOR, J. M. L. P.; SILVA NETO, C. M. E.; SOUZA, K. R.; GUIMARAES, L. E.; OLIVEIRA, F. D.; GONCALVES, R. A.; MONTEIRO, M. M.; LIMA, N. L.; VENTUROLI, F.; CALIL, F. N. Volumetric models for *Eucalyptus grandis* X *urograndis* in a crop livestock: forest integration (CLFI) system in the Brazilian Cerrado. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, p. 1336-1343, 2016. DOI: 10.5897/AJAR2016.10806.

ASSIS, P. C. R.; STONE, L. F.; MEDEIROS, J. C.; MADARI, B. E.; OLIVEIRA, J. de M.; WRUCK, F. J.

Atributos físicos do solo em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 4, p. 309-316, 2015. DOI: 110.1590/1807-1929/agriambi.v19n4p309-316.

HUNGRIA, M.; NOGUEIRA, M. A.; ARAUJO, R. S. Alternative methods of soybean inoculation to overcome adverse conditions at sowing. **African Journal of Agricultural**, v. 10, n. 23, p. 2329-2338, 2015. DOI: 10.5897/AJAR2014.8687.

HUNGRIA, M.; NOGUEIRA, M. A.; ARAUJO, R. S. Soybean seed co-inoculation with *Bradyrhizobium* spp. and *Azospirillum brasilense*: a new biotechnological tool to improve yield and sustainability. **American Journal of Plant Sciences**, n. 6, p. 811-817, 2015. DOI: 10.4236/ajps.2015.66087.

MARKS, B. B.; MEGÍAS, M.; OLLERO, F. J.; NOGUEIRA, M. A.; ARAUJO, R. S.; HUNGRIA, M. Maize growth promotion by inoculation with *Azospirillum brasilense* and metabolites of *Rhizobium tropici* enriched on lipo-chitooligosaccharides (LCOs). **AMB Express**, v. 5, n. 71, p. 2-11, 2015. DOI: 10.1186/s13568-015-0154-z.

LISBOA, F. J. G.; CHAER, G. M.; FERNANDES, M. F.; BERBARA, R. L. L.; MADARI, B. E. The match between microbial community structure and soil properties is modulated by land use types and sample origin within an integrated agroecosystem. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 78, p. 97-108, 2014. DOI: 110.1016/j.soilbio.2014.07.017.

FERREIRA, E. M.; SANTANA, A. V.; CALIL, F. N.; TSAI, H. M.; COSTA, L. F. S. Resistência à penetração em solo sob sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, pasto convencional e mata nativa do Cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, p. 2675-2680, 2014. Disponível em: < <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/resistencia.pdf> >.

Book chapters

PORFÍRIO-DA-SILVA, W.; BEHLING, M.; PULROLNIK, K.; VILELA, L.; MULLER, M. D.; OLIVEIRA, T. K.; RIBASKI, J. RADOMSK, M. I.; TONINI, H.; PACHECO, A. R. Implantação e manejo do componente florestal

em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. In: CORDEIRO, L. A. M. et al. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2015, p. 81-102. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126941/1/2015-V.Porfirio-ILPF-Implantacao.pdf>>.

WRUCK, F. J.; BEHLING, M.; ANTONIO, D. B. A. Sistemas integrados em Mato Grosso e Goiás. In: LAURA, W. A.; ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. (Ed.). **Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável**. Brasília, DF: Embrapa, 2015, p. 169-194. Disponível em: <<http://agriculturaconsciente.com.br/wp-content/uploads/2015/06/Sistemas-Agroflorestais-Embrapa.pdf>>.

PACHECO, A. R.; CHAVES, R. Q.; NICOLI, C. M. L. Integration of crops, livestock, and forestry: a system of production for the Brazilian Cerrados. In: HERSHEY, C. H.; NEATE, P. (Ed.). **Eco-efficiency: from vision to reality**. Cali: CIAT, 2013. p. 51-61. (Issues on Tropical Agriculture). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84508/1/52.pdf>>.

Master 's thesis

GUIMARÃES, L. E. **Aspectos ecológicos e produtividade em um sistema de integração lavoura-pecuária lavoura-pecuária-floresta (iLPF) no Brasil Central**. 2015. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/5647/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Luanna%20Elis%20Guimar%C3%A3es%20-%202015.pdf>>.

COELHO JÚNIOR, J. M. L. P. **Biomassa e volumetria de Eucalyptus urograndis em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) na região sul de Goiás-GO**. 2015. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6352/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Jos%C3%A9%20Mauro%20Lemos%20Pinto%20Coelho%20J%C3%BAnior%20-%202015.pdf>>.

CORRÊA, R. S. **Emissão de gases de efeito estufa em sistema integração lavoura-pecuária-floresta**

no Cerrado. 2014. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

PhD thesis

OLIVEIRA, J. de M. **Carbono no solo em sistemas integrados de produção agropecuária no Cerrado e na transição Cerrado - Amazônia**. 2015. Tese (Doutorado em Programa de Pós-graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/5428/5/Tese%20-%20Jana%C3%ADna%20de%20Moura%20Oliveira%20-%202015.pdf>>.

ALVES, A. L. R. **Sequestro de carbono em integração lavoura-pecuária-floresta no Cerrado**. 2012. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

PhD thesis in progress

FERREIRA, J. L. S. **Parâmetros produtivos e aspectos da dinâmica nutricional em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)**. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

Final monograph

ABREU, K. M. **Serapilheira acumulada e estoque de nutrientes em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) em diferentes idades**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

PEREIRA, A. C. de C. **Emissão de gases de efeito estufa (N₂O e CO₂) em sistema integração lavoura-pecuária-floresta monitorado com o método fluxo-gradiente (micrometeorologia)**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Uni-Anhanguera.

Abstracts and complete papers in events

CALIL, F. N.; CALASSA, C. H. Deposição de serapilheira em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no Cerrado Brasileiro. In: JORNADAS TÉCNICAS FORESTALES Y AMBIENTALES, 17., 2016, Posadas. **Acta de conferencias y resúmenes**. [Eldorado]: Universidad

Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 2016.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. L. N.; REIS, C. A. F.; MONTEIRO, L. A.; WANDER, A. E. Adoption of crop-livestock-forest systems: What comes next? In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Brasília, DF. **Towards sustainable intensification: proceedings.** Brasília, DF: Embrapa, 2015.

GUIMARÃES, L. E.; CALIL, F. N.; SILVA NETO, C. M. E. Litter comparison on two different crop-livestock-forest systems with different stages of development. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Brasília, DF. **Towards sustainable intensification: proceedings.** Brasília, DF: Embrapa, 2015.

GONCALVES, R. A.; SILVA NETO, C. M. E.; GUIMARÃES, L. E.; OLIVEIRA, F. D.; SOUZA, K. R.; CALIL, F. N. Biomass production in different eucalyptus compartments in a crop livestock. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Brasília, DF. **Towards sustainable intensification: proceedings.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 263-263.

MADARI, B. E.; MAGGIOTTO, S. R.; BERBARA, R. L. L.; STONE, L. F.; MEDEIROS, J. C.; LISBOA, F. J. G.; OLIVEIRA, M. B. C.; CORREA, R. S.; LIMA, M. L.; SILVEIRA, A. L. R.; ASSIS, P. C. R.; MACHADO, P. L. O. A.; MORALES, M. M.; WRUCK, F. J.; CARVALHO, M. T. M. Integrated crop-livestock-forestry systems as potential carbon sinks. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Brasília, DF. **Towards sustainable intensification: proceedings.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 39.

GUIMARÃES, L. E.; SILVA NETO, C. M.; CALIL, F. N.; OLIVEIRA, F. D.; GONCALVES, R. A. Biomassa da serapilheira em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), sistema agroflorestal (SAF) e Floresta Estacional no Cerrado. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE SISTEMAS AGROFLORESTALES, 8.; CONGRESO NACIONAL DE SISTEMA SILVOPASTORILES, 3., 2015, Iguazú, Misiones. **Actas...** [S.l.: s.n.], 2015.

SILVA NETO, C. M.; GUIMARÃES, L. E.; MONTEIRO, M. M.; SILVA, M. F.; CALIL, F. N. Biomassa de forrageira braquiária (*Urochloa brizantha* (Stapf) Webster.) em diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. In: CONGRESSO MUNDIAL DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, 6., 2015, Manchester.

GUIMARÃES, L. E.; SILVA NETO, C. M.; OLIVEIRA, F. D.; GONCALVES, R. A.; CALIL, F. N. Biomassa da serapilheira em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), sistema agroflorestal (SAF) e Floresta Estacional de Cerrado. In: SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, 6., 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto de Botânica, 2015. p. 284-285.

GONÇALVES, R. A.; ARRUDA, E. M.; RAMOS, T. V.; GONÇALVES, G. M. O.; SILVA-NETO, C. M.; CALIL, F. N. Teor de matéria orgânica no solo em diferentes sistemas de manejo. In: REUNIÃO CENTRO-OESTE DE CIÊNCIA DO SOLO, 3., 2015, Barra do Garças. **Anais.**[S.l.: s.n.], 2015.

GONÇALVES, R. A.; SILVA-NETO, C. M.; ARRUDA, E. M.; RAMOS, T. V.; GONÇALVES, G. M. O.; CALIL, F. N. Melhoria na fertilidade do solo em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). In: CONGRESSO FLORESTAL NO CERRADO, 2.; SIMPÓSIO SOBRE EUCALIPTOCULTURA, 4., 2015, Goiânia. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2015.

SANTOS, A. L. S.; GONÇALVES, R. A.; GONÇALVES, G. M. O.; ARRUDA, E. M.; RAMOS, T. V.; CALIL, F. N. Potássio no solo em áreas de pastagens, produção de grãos e sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. In: CONGRESSO FLORESTAL NO CERRADO, 2.; SIMPÓSIO SOBRE EUCALIPTOCULTURA, 4., 2015, Goiânia. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2015.

GUIMARÃES, L. E.; CALIL, F. N.; FERREIRA, E. M.; LOBO, L. M.; LEMES JUNIOR, J. M. Serapilheira em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) comparado a uma mata nativa de cerrado. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE SILVICULTURA, 3., 2014, Campinas. **Anais: resumos expandidos.** Curitiba: Malinovski, 2014. v. 2. p. 297-300.

ALVES, A. L. R.; MEDEIROS, J. C.; ASSIS, P. C. R.; LIMA, M. L.; STIVAL, L. F. M.; OLIVEIRA, J. M.; MADARI, B. E. Atributos físicos num Latossolo do Cerrado sob sistema de integração lavoura pecuária floresta. In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 7., 2013, Santo Antônio de Goiás, GO. **Coletânea dos resumos apresentados**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 292).

ASSIS, P. C. R.; STONE, L. F.; MADARI, B. E.; MEDEIROS, J. C. Condutividade hidráulica e índice S em solo sob integração lavoura-pecuária-floresta. In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 7., 2013, Santo Antônio de Goiás, GO. **Coletânea dos resumos apresentados**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 292).

OLIVEIRA, J. M.; MADARI, B. E.; SILVA, M. A. S.; STONE, L. F.; ALCÂNTARA, F. A. Fertilidade do solo manejado em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta na transição Cerrado-Amazônia. In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 7., 2013, Santo Antônio de Goiás. **Coletânea dos resumos apresentados**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 292).

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L; MORALES, M. M. A integração lavoura-pecuária-floresta como alternativa do uso da terra em Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2012, Cuiabá. **Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável: anais**. Brasília, DF: Embrapa; Londrina: Embrapa Soja, 2012.

RIBASKI, J.; RADOMSK, M. I.; RIBASKI, S. A. G. Potencialidad de los sistemas silvopastoriles para la producción animal sostenible en Brasil. In: CONGRESO COLOMBIANO, 2.; SEMINARIO INTERNACIONAL SILVOPASTOREO, 1., 2012, Medellín. **Reforestacion con ganaderia, propuesta innovadora y sostenible**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2012. 31 p. Disponível em: <http://www.fundacaomaronna.org.br/maronnaweb/artigos/Paper_J_Ribaski_2012.pdf>.

LEITE, L. F. C.; SILVA, V. P.; MADARI, B. E.; MACHADO, P. L. O. A.; BARCELLOS, A. O.;

BALBINO, L. C. O potencial de sequestro de carbono em sistemas de produção integrados: integração lavoura-pecuária-floresta. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA, 2010, Foz do Iguaçu, PR. **Tecnologia que mudou a visão do produtor: resumos**. Ponta Grossa: FEBRAPDP, 2010.

- As a result of the implementation of URT, several activities of technology transfer, training and updating of undergraduates, postgraduates, technicians, rural producers, among other professionals, have also been constantly carried out free of charge. Further details of these activities are listed below:

Trainings

PACHECO, A. R. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA – PALHA, AMBIENTE E RENDA 2016, Goiânia.

Field trips and technical visits

VISITA TÉCNICA DE PRODUTORES RURAIS DE MORRINHOS/GO SELECIONADOS PELO PROGRAMA ABC CERRADO, 2016, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DE PRODUTORES RURAIS DE CROMÍNIA/GO SELECIONADOS PELO PROGRAMA ABC CERRADO, 2016, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DE TÉCNICOS DA EMATER-DF, 2016, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DE CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS DO PROJETO ABC CERRADO, 2016, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DE COMITIVA DE NORTE-AMERICANOS DA EMPRESA APPLIED GEOSOLUTIONS, 2015, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DE TÉCNICOS E CLIENTES DA EMPRESA PLANALTO TRATORES, 2014, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DA COMITIVA DO PRESIDENTE DA EMBRAPA DR. MAURÍCIO ANTÔNIO LOPES, 2013, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DA COMITIVA DA DIRETORA ADMINISTRATIVA DA EMBRAPA VÂNIA BEATRIZ RODRIGUES CASTIGLIONI, 2012, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DO CONGRESSO INTERNACIONAL DA CARNE, 2013, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

DIA DE CAMPO SOBRE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2012, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

VISITA TÉCNICA DO VIII WORKSHOP EMBRAPA E UNIPASTO, 2011, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

DIA DE CAMPO SOBRE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2011, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

MOSTRA DE TECNOLOGIAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2010, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

DIA DE CAMPO SOBRE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2009, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

Newsletters and Reports

SOUZA, N. Floresta, pasto e lavoura convivem no mesmo espaço: técnica preconizada pela Embrapa, de integrar as três atividades, recupera áreas degradadas e reduz as emissões de gases-estufa. **Estadão**, São Paulo, 30 nov. 2015. Economia e Negócios. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,floresta--pasto-e-lavoura-convivem-no-mesmo-espaco,10000003406>>.

BITTENCOURT, E. Caminho para a sustentabilidade: Integração de atividades cria sinergia capaz de promover equilíbrio ambiental e econômico. **O Popular**, Goiânia, 27 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.opopular.com.br/editorias/economia/caminho-para-a-sustentabilidade-1.996119>>.

SEIXAS, W.; PETROF, D. Integração de lavoura impressiona americanos. **Jornal Diário da Manhã**, Goiânia, 20 jul. 2015. Disponível em: <<http://www.dm.com.br/economia/2015/07/integracao-de-lavoura-impressiona-americanos.html>>.

MONDONI, R. O futuro é a integração - Abílio Pacheco, produtor rural e pesquisador da Embrapa, conta como conseguiu aumentar a produtividade de sua fazenda através do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. **Observatório ABC**: Brasília, 15 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.observatorioabc.com.br/o-futuro-e-a-integracao?locale=pt-br>>.

MARCELINO, S. T. Fazendas em Goiás mantêm a esperança da preservação do Cerrado - Reportagem foi a vencedora do 2.º Prêmio Tetra Pak de Jornalismo Ambiental. **Estadão**, São Paulo, 2014. Sustentabilidade. Disponível em: <<http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,fazendas-em-goias-mantem-a-esperanca-da-preservacao-do-cerrado,1548064>>.

TAGUCHI, V. A nova cara do Cerrado: pecuarista transforma pastos degradados em modelo de produção sustentável com a adoção da iLPF. **Revista Globo Rural**, n. 349, p. 40-42, 2014.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. Integração lavoura-pecuária-floresta: um estudo de caso em Cachoeira Dourada – GO. **Revista A Granja**, 2012.

Lectures

PACHECO, A. R. Crop-livestock-forest integration. In: PUBLIC PRIVATE FORUM ON INNOVATIVE FOREST INVESTMENT – U.S.-BRAZIL CLIMATE CHANGE WORKING GROUP, 2016. United Nations Foundation, New York.

PACHECO, A. R. Integração lavoura-pecuária-floresta: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: AGROTECNOESTE, 2016, Fazenda Escola do Instituto Federal Goiano, Iporá.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: CURSO DE CAPACITAÇÃO CONTINUADA: MÓDULO IV – MANEJO DE SISTEMAS E AVALIAÇÃO

ECONÔMICA DE iLP e iLPF, 2016, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Porangatu.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Itaberaí.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Jussara.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Caiapônia.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Mineiros.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Rio Verde.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO DO PROGRAMA ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO, 2016, Sindicato Rural, Quirinópolis.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: PRIMEIRO SEMINÁRIO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2016, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

PACHECO, A. R. Casos de sucesso em sistemas de iLPF. In: WORKSHOP SOBRE A INTEGRAÇÃO ENTRE LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTAS (iLPF), 2016, Faculdade Multivix, Castelo.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: Estudo de caso da Fazenda Nova Vereda, 2016. In: TECNOSHOW COMIGO, 2016, Centro Tecnológico Comigo, Rio Verde.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: CONGRESSO NORDESTINO DE ENGENHARIA FLORESTAL (CONEFLOR), 5., 016, Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus do Piauí.

PACHECO, A. R. A integração lavoura-pecuária-floresta como estratégia para a conservação do solo e da água e para a diversificação das atividades produtivas no âmbito da propriedade. In: SEMINÁRIO COMEMORATIVO AO DIA NACIONAL DA CONSERVAÇÃO DE SOLO – USO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO: DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2016, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: DIA DE CAMPO DA INTEGRAÇÃO-LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA - INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL DA AGROPECUÁRIA, 2016, AgroBrasília 2016, Feira Internacional dos Cerrados, Brasília, DF.

PACHECO, A. R. Sistema de iLPF: da viabilidade econômica à sustentabilidade ambiental. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Embrapa, Brasília, DF.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; REIS, C. A. F. Implantação e condução do sistema iLPF: aspectos práticos. In: DIA DE CAMPO DA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA - DA CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA AO BEM-ESTAR ANIMAL, 2015, AgroBrasília 2015, Feira Internacional dos Cerrados, Brasília, DF.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. Produção agrícola em sistemas iLPF: experiência do produtor, 2013. In: CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L. O sistema iLPF: uma alternativa na cadeia de produção de carne: aspectos práticos e econômicos, 2013 In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA CARNE, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. Produção agrícola em sistema iLPF: experiência do produtor. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS, 2012, Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop.

PACHECO, A. R. Produção de soja em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: experiência do produtor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6., 2012, Centro de Eventos do Pantanal, Cuiabá.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. iLPF: Bioma Cerrado. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO E DIFUSÃO DO PROGRAMA ABC – ESTADO DE GOIÁS, 2012, Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás, Palmeiras de Goiás.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. Sistema agrossilvipastoril: resultados na prática. In: SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO DA PECUÁRIA, 11., 2012, Cooperativa Comigo, Rio Verde.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. iLPF: Bioma Cerrado. In: TECNOSHOW COMIGO, 2012, Centro Tecnológico Comigo, Rio Verde.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MORALES, M. M. Produção agrícola em sistemas iLPF: experiência do produtor. In: PALESTRAS PARA GRADUANDOS DA AGRONOMIA, 2012, Uni- Anhanguera, Goiânia.

NICOLI, C. M. L.; PACHECO, A. R.; MORALES, M. M. Implantação e condução do sistema iLPF: uma abordagem econômica. In: DIA DE CAMPO SOBRE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2012, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

MONTEIRO, L. A. Integração lavoura-pecuária-floresta: demonstração de custos e benefícios do sistema pecuário. In: DIA DE CAMPO SOBRE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2012, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L. Implantação e condução do sistema iLPF: uma abordagem econômica. In: DIA DE CAMPO CONSTRUINDO

O CONHECIMENTO: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2011, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

MONTEIRO, L. A. Pecuária de corte no sistema iLPF. In: DIA DE CAMPO CONSTRUINDO O CONHECIMENTO: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2011, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; SOUSA, A. N. de. iLPF avaliação econômica: estudo de caso. In: MOSTRA DE TECNOLOGIAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA- FLORESTA, 2010, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

MONTEIRO, R. Custos e benefícios da atividade pecuária no iLPF. In: MOSTRA DE TECNOLOGIAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA- FLORESTA, 2010, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

QUINTELA, E.; HIROSI, E. Manejo integrado de pragas e doenças. In: MOSTRA DE TECNOLOGIAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA- FLORESTA, 2010, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

NICOLI, C. M. L.; SOUSA, A. N. de. Avaliação socioeconômica do sistema iLPF, 2010. In: MOSTRA DE TECNOLOGIAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA- FLORESTA. Fazenda Boa Vereda: Cachoeira Dourada.

PACHECO, A. R.; MELLO FILHO, O. L. Produção integrada soja e eucalipto. In: MOSTRA DE TECNOLOGIAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA- FLORESTA, 2010, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

NICOLI, C. M. L.; SOUSA, A. N.; PACHECO, A. R. Avaliação econômica do sistema iLPF: estudo de caso. In: DIA DE CAMPO O CAMINHO PARA A PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 2010, Fazenda Santa Brígida, Ipameri.

PACHECO, A. R. Sistema iLPF. In: DIA DE CAMPO SOBRE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA, 2009, Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L. Integração lavoura-pecuária-floresta. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO E DIFUSÃO DO PROGRAMA

ABC – ESTADO DE GOIÁS, 2010, Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás: Goiânia.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; MONTEIRO, L. A. iLPF: Bioma Cerrado. In: SEMINÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO E DIFUSÃO DO PROGRAMA ABC – ESTADO DE GOIÁS, 2010, Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação de Goiás, Goiânia.

PACHECO, A. R.; NICOLI, C. M. L.; SOUSA, A. N. de. iLPF avaliação econômica: estudo de caso, 2010. In: PLANO ABC TOCANTINS, Universidade Federal de Tocantins, Palmas, TO.

Details of some visual results depicting a sustainable change in land use in TRU are indicated by the following photographic history (Figures 3 to 7):



Figure 3. Past degraded pasture (a) and later, the technological reference unit for crop-livestock-forest integration, already implanted with the post-harvest of soybean and eucalypts (b) and new pasture with eucalypts (c), at Fazenda Boa Vereda, in Cachoeira Dourada, Goiás.



Figure 4. Development of soybean + eucalypts in the CLFi 4 system, in Year 0, Fazenda Boa Vereda, in Cachoeira Dourada, Goiás.



Figure 5. Development of corn + brachiaria + eucalypts in the CLFi 4 system, Fazenda Boa Vereda, in Year 1, in Cachoeira Dourada, Goiás.



Figure 6. Development of brachiaria + eucalypts + bovine in the CLFi system, at Fazenda Boa Vereda, in Cachoeira Dourada, Goiás.



Figure 7. Development of brachiaria + eucalypts + bovine in the CLFi 4 system, in Year 2, Fazenda Boa Vereda, in Cachoeira Dourada, Goiás.

Honors

Certificate of recognition to the work conducted at Fazenda Boa Vereda granted by the University Council of the Federal University of Goiás, 2015.

Fourth place in the ranking of sustainable farms in Brazil: "Top 10 of sustainability in Brazil" prepared by Globo Rural Magazine, 2015.

Third place in the "14th von Martius Sustainability

Award" in Technology Category granted by Câmara Brasil - Germany, 2015.

Second place in the "2nd Sustainable Farm Award" granted by Globo Rural Magazine, 2014.

References

ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G.; LAURA, V. A. **Carne Carbono Neutro**: um novo conceito para carne sustentável produzida nos

trópicos. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 210) 2015 (Comunicado Técnico).

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MORAES, A.; MARTINEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FRANCHINI, J. C.; GALERANI. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 10, out. 2011a.

BALBINO, L. C.; BARCELOS, A. de; STONE, L. C. **Marco referencial integração lavoura-pecuária-floresta - Reference document crop-livestock-forestry integration**. Brasília, DF: Embrapa, 2011b. 130 p.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L.; OLIVEIRA, I. P. de.; COSTA, J. L. da.; SILVA, J. G. da.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; MAGNABOSCO, C. de U. **Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional**. Santo Antônio de

Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão, Circular Técnica, 38).

MACEDO, R. L. G.; VALE, A. B.; VENTURIN, N. **Eucalipto em sistemas agroflorestais**. Lavras: UFLA, 2010a. 331 p.

MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; COSTA, K. L.; VENTURIN, R. P.; GONCALVES, S. V. B. Sistemas integrados de produção agrossilvipastoril com eucalipto. In: SANTOS, L. D. T.; SALES, N. de L. P.; DUARTE, E. R.; OLIVEIRA, F. L. de; MENDES, L. R. (Org.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa para produção sustentável nos trópicos**. Montes Claros: UFMG, 2010b, v. 1, p. 39-48p.

MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos de manejo sustentável de sistemas agroflorestais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. v. 01. 205 p.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MEDRADO, M. J. S.; NICODEMO, M. L.; DERETI, R. M. **Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras: implantação e manejo**. Colombo: Embrapa Florestas. 2009. 48p.

Comunicado Técnico, 405

Embrapa Florestas
Address: Estrada da Ribeira km 111, CP 319
 CEP 83411-000 - Colombo, PR
 phone: +55 (41) 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Original title: Uma década de inovação tecnológica em integração lavoura-pecuária-floresta na Fazenda Boa Vereda

Translated by: Richard Melton

1st edition
 Electronic version (2017)



Publishing board

President: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Vice President: *José Elidney Pinto Júnior*
Secretary: *Neide Makiko Furukawa*
Board members: *Elenice Fritzsos, Giselda Maia Rego, Ivar Wendling, Jorge Ribaski, Luis Claudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Susete do Rocio Chiarello Penteado, Valderes Aparecida de Sousa*

Editorial supervision: *José Elidney Pinto Júnior*
Text review: *José Elidney Pinto Júnior*
Bibliographical standardization: *Francisca Rasche*
Publishing design: *Neide Makiko Furukawa*
Photos: *Abílio Rodrigues Pacheco*